

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-255918

(43)Date of publication of application : 10.09.1992

(51)Int.Cl. G11B 7/09
 G11B 7/00
 G11B 7/135
 G11B 7/14

(21)Application number : 03-018104

(71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH CORP
<NTT>

(22)Date of filing : 08.02.1991

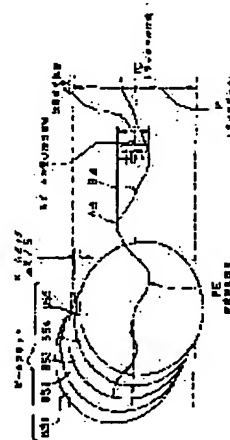
(72)Inventor : MIZUKAMI MAKOTO
YOSHIZAWA TAKASHI
TANABE TAKANARI
SATO TOSHITAKE
IWAI TOMOAKI

(54) MULTIBEAM RECORDING AND REPRODUCING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To realize a high precision light beam positioning control by using a multibeam.

CONSTITUTION: At the time of writing and reading data, N-number of beams (beam spots) BS1-BS5 disposed by shifting finely from one another are made opposite to one data track, and servo information on a recording medium is detected by using at least one beam out of these N-number of beams, and then it is controlled that a central position of the N-number of beams should be coincident with a central position TC of the data track, and also based on this servo information, a beam that is the most coincident with the central position TC of the data track is selected in turn out of the N-number of beams BS1-BS5, and hence the recording and reproducing are performed by this beam.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-255918

(43) 公開日 平成4年(1992)9月10日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B	7/09	C	2106-5D	
	7/00	L	9195-5D	
		S	9195-5D	
	7/135	Z	8947-5D	
	7/14		8947-5D	

審査請求 未請求 請求項の数2(全10頁)

(21) 出願番号	特願平3-18104	(71) 出願人	000004226 日本電信電話株式会社 東京都千代田区内幸町一丁目1番6号
(22) 出願日	平成3年(1991)2月8日	(72) 発明者	水上 誠 東京都千代田区内幸町一丁目1番6号 日 本電信電話株式会社内
		(72) 発明者	吉澤 高志 東京都千代田区内幸町一丁目1番6号 日 本電信電話株式会社内
		(72) 発明者	田辺 隆也 東京都千代田区内幸町一丁目1番6号 日 本電信電話株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 吉田 精孝

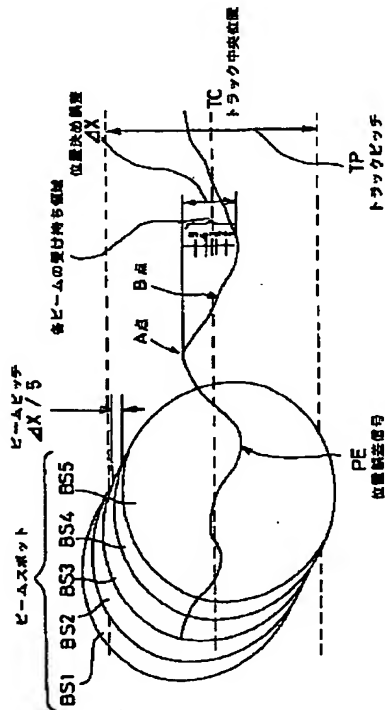
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 マルチビーム記録再生方式

(57) 【要約】

【目的】 マルチビームを用いて高精度な光ビームの位置決め制御を実現する。

【構成】 データの書き込みおよび読みだしの際に、一つのデータトラックに対して位置を微小にずらして配置したN本のビームBS1～BS5を対向させ、これらN本のビームのうちの少なくとも一本のビームを用いて記録媒体上のサーボ情報を検出してN本のビームの中央位置がデータトラックの中央位置TCに一致するよう制御すると共に、このサーボ情報に基づいてN本のビームBS1～BS5の中からデータトラックの中央位置TCに最もよく一致するビームを逐次選択し、このビームにより記録再生を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 光記録媒体に対して一体に制御されるN本 ($N \geq 2$ の整数) の記録再生用のビームを配置したマルチビーム形光記憶装置のマルチビーム記録再生方式において、N本のビームをトラック幅方向に概ね必要な位置決め精度の $1/M$ ($N \geq M \geq 2$ の整数) の等間隔に配置し、N本のビームのうちの少なくとも一本のビームを用いて記録媒体上のサーボ情報を検出してN本のビームの中央位置がデータトラックの中央位置に一致するよう制御すると共に、前記サーボ情報から得られるN本のビームの中央位置とデータトラックの中央位置との位置ずれをもとにしてN本のビームのうち最もデータトラックの中央に近いビームを選択し、該ビームによりデータの記録再生を行なうことを特徴とするマルチビーム記録再生方式。

【請求項2】 ビーム群の中央に最も近いビームから位置誤差信号を再生する請求項1記載のマルチビーム記録再生方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、複数のレーザビームを用いたマルチビーム形光ディスク装置のデータの記録再生方式に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 光ディスク装置では、ミクロンオーダのピッチで刻まれたデータトラックに対し、レーザビームを高精度に位置決めしながらデータの記録再生を行なっている。データを決められたトラックに正確に書き込み、また、この書き込まれたデータを誤り無く再生するには、ビームをトラックピッチの約1割 ($0.16 \mu\text{m}$) の精度で位置決めする必要がある。このためには少なくとも $3 \sim 4 \text{ KHz}$ 程度のサーボ帯域が必要であり、従来より光ディスク装置では、ポジショナとレンズアクチュエータによるいわゆる2段サーボ方式が採用されている。

【0003】 図2は、2段サーボ方式 (例えば第29回システムと制御研究発表会講演論文集P147～P148, 1985) を採用した従来の光ディスク装置の一例を示すもので、図中、1は光ディスク、2はスピンドルモータ、3は光ヘッド、4はベース、5はポジショナ、6はスケール、7はセンサ、8はレーザダイオード、9は光学系、10は光検出器、11はレンズアクチュエータである。

【0004】 本方式では、まず、ポジショナ5を駆動し、ベース4に固定されたスケール6および光ヘッド3に取付けられたセンサ7にて移動量を検出しながら光ヘッド3を移動させることにより粗シーク動作を行ない、目標トラック近傍まで光ヘッド3を移送させる。その後、レーザダイオード8、光学系9および光検出器10を用いた光ビームの送受光による光ディスク1の再生信号中よりトラックアドレスを検出し、レンズアクチュエータ11により精密シーク動作を行なって目標トラック

に到達させる。

【0005】 また、マルチビーム制御系では、さらに光学系9内の対物レンズ9aと偏光ビームスプリッタ9bとの間に、揺動できるようにした図示しないダブプリズムや反射ミラー等を設けることにより、従来のトラッキング制御、即ち、ビームの並進制御に加えてビームの回転制御が可能のように構成されている。このビームの並進制御とビームの回転制御により、一直線上に並んだ複数のビームを一度に複数のトラックに対して位置決めできる。

【0006】

【課題を解決するための手段】 しかしながら、光ディスク装置の記憶容量およびデータの転送速度は年々増大しており、これに合わせたヘッドの位置決め制御系の性能向上が強く要求されている。

【0007】 例えば、従来の赤色のビーム (波長 830 nm) に代えて波長が半分の青色のビーム (波長 420 nm) を用いると記憶容量を4倍に拡大できるが、トラックピッチが現在の半分の $0.8 \mu\text{m}$ になるため、従来の半分の $0.08 \mu\text{m}$ 以下の位置決め精度が要求される。

【0008】 また、データの転送速度を高めるためディスク媒体の回転数を増大すると、データトラックの振れの周波数成分が回転数に比例して増加する。このため、ヘッド位置決め制御系には回転数の増大に比例したサーボ帯域が要求される。

【0009】 例えば、データの転送速度を2倍に拡大するため、ディスク媒体の回転数を 2400 RPM から 4800 RPM まで増加させると、従来の2倍に相当する $6 \sim 8 \text{ KHz}$ 程度のサーボ帯域が必要となる。

【0010】 これらの条件はレンズアクチュエータに対して従来の2倍以上の $60 \sim 100 \text{ KHz}$ の主共振周波数を要求する結果となり、実現が極めて困難であるという問題点がある。

【0011】 本発明は、かかる事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、マルチビームを用いることにより等価的にビームの位置決め精度を高めることができるマルチビーム記録再生方式を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため、請求項1では、光記録媒体に対して一体に制御されるN本 ($N \geq 2$ の整数) の記録再生用のビームを配置したマルチビーム形光記憶装置のマルチビーム記録再生方式において、N本のビームをトラック幅方向に概ね必要な位置決め精度の $1/M$ ($N \geq M \geq 2$ の整数) の等間隔に配置し、N本のビームのうちの少なくとも一本のビームを用いて記録媒体上のサーボ情報を検出してN本のビームの中央位置がデータトラックの中央位置に一致するよう制御すると共に、該サーボ情報から得られるN本のビームの中央位置とデータトラックの中央位置との位置ずれをもとにしてN本のビームのうち最もデータトラッ

クの中央に近いビームを選択し、該ビームによりデータの記録再生を行なうようにした。

【0013】また、請求項2では、ビーム群の中央に最も近いビームから位置誤差信号を再生するようにした。

【0014】

【作用】請求項1によれば、データの書き込みおよび読み出しの際に、一つのデータトラックに対して位置を微小にずらして配置したN本のビームが対向させられ、これらN本のビームのうちの少なくとも一本のビームを用いて記録媒体上のサーボ情報が検出されN本のビームの中央位置がデータトラックの中央位置に一致するよう制御され、かつ、このサーボ情報に基づいてN本のビームの中からデータトラックの中央位置に最もよく一致するビームが逐次選択され、このビームにより記録再生が行われる。

【0015】また、請求項2によれば、ビーム群の中央に最も近いビームから位置誤差信号が再生される。

【0016】

【実施例】図1および図3は、本発明に係るマルチビーム記録再生方式の一実施例を説明するための図で、まずこれら図に基づいて、本発明方式の原理について詳細に説明する。

【0017】本実施例において用いる光ディスク装置は、図2に示す構成とほぼ同様の構成を有し、ビーム列を回転制御するためのダブリズムや反射ミラー等はいずれに、予め各々のビームがトラック幅方向に微小位置ずれて配置されるように設定される。そして従来のトラック制御で生じる位置ずれに対して、トラック幅方向（位置ずれ方向）に配置した複数のビームの中から最も位置ずれの少ないものを選択して使用する。これは、ビームを微細に制御するのと等価であり、従来の2段サーボと比較すると3段サーボを構成したことになる。これによりビームの位置決め精度は飛躍的に向上する。

【0018】また、対物レンズのレンズアクチュエータを使用せずにポジションとマルチビームを用いたビーム制御により2段サーボを構成することも可能である。この場合、レンズアクチュエータを削除できるため、機構系を軽量かつ高剛性にでき高速な位置決めが可能にな*

$$\Delta X / \Delta t |_{t=0} = X_0 \omega \cos(\omega t) |_{t=0} = X_0 \omega \cdots (1)$$

従って、単位時間 Δt でのビーム群の最大位置ずれ量 $\Delta X |_{t=0}$ は、次の(2)式のように求まる。

【0027】

$$\Delta X |_{t=0} = X_0 \omega \Delta t \cdots (2)$$

(2)式において、単位時間 Δt をマルチビームの両端に位置したビーム間の時間差とすれば、マルチビームの両端のビーム間の周方向の距離を X_{bp} 、媒体の周速を V_0 として、単位時間 Δt は、次の(3)式のように求まる。

【0028】

$$\Delta t = X_{bp} / V_0 \cdots (3)$$

(2)式および(3)式から、ビームの位置ずれが正弦波と

*る。但し、この場合の位置決め精度は従来の2段サーボ方式と同様である。

【0019】本実施例では、図1に示すように、ビーム数が5本($N=5$)のマルチビームを用いて、従来に比べて高精度な位置決め制御を実現している。

【0020】5本のビームBS1~BS2は、位置決め誤差 ΔX に対して $\Delta X/5$ のピッチを保ちながら位置決めされており、ビームの位置を制御するレンズアクチュエータによって一体に制御される。また、図2に図示しないビーム列回転調整機構を用いて、トラックの中央位置TCに対してビームの列方向を傾けることによりビームのトラック幅方向のピッチTPが調整されている。

【0021】ビームの位置誤差信号PEは、5本のビームBS1~BS5のいずれからも検出可能であり、いずれか1本のビームの位置誤差信号PEにトラック中央位置TCからのオフセット分を補正してビーム群中央での位置誤差信号とする。

【0022】データを読み書きする際のビームの選択は、このビーム群中央での位置誤差を補正するような位置にあるビームが選択される。例えば、図1において、位置誤差信号PEが正の最大値(A点)(図1の上側)まで振れている状況では、ビーム群中央に対して反対側(図1の下側)に位置する5番ビームBS5が選択され、ビーム群中央の位置ずれが補正される。反対に、位置誤差信号PEが、負の最小値(B点)(図1の下側)にある状況では、ビーム群中央に対して反対側(図1の上側)に位置する2番ビームBS2が選択され、ビーム群中央の位置ずれが補正される。

【0023】このように、データを読み書きする際のビームの選択は、ビーム群中央での位置誤差信号PEの振幅および極性によって決まる。

【0024】次に、図3を用いて本実施例における位置決め精度および追従帯域について説明する。

【0025】まず、図3に示すように、ビームの位置ずれが $X_0 \sin(\omega t)$ の正弦波で近似できると仮定すると、位置ずれの最大変化 $\Delta X / \Delta t |_{t=0}$ は次の(1)式に示すように表わされる。

【0026】

$$\Delta X / \Delta t |_{t=0} = X_0 \omega \cos(\omega t) |_{t=0} = X_0 \omega \cdots (1)$$

したときの位置ずれ、即ち、動的な位置ずれAXは、次の(4)式のように求まる。

【0029】

$$AX = X_0 \omega X_{bp} / V_0 \cdots (4)$$

一方、N本のビームをビームの位置ずれ X_0 に対応させると、検出系での位置ずれ、即ち、静的な位置ずれQXは、次の(5)式のようになる。

【0030】

$$QX = X_0 / 2N \cdots (5)$$

総合的なビームの位置ずれは、(4)式および(5)式に示した動的な位置ずれAXと静的な位置ずれQXの和とし

て表され、この値が許容位置決め精度 X_1 ($0-p$) よりも小さくなくてはならない。

【0031】

$$X_1 \geq X_0 \cdot \omega X_{1p} / V_0 + X_0 / 2N \quad \dots(6)$$

このときの ω は、当該方式の追従帯域を示しており、許容位置決め精度 X_1 から、次の(7)式のように求まる。

【0032】

$$\omega \leq V_0 \cdot (X_1 - X_0 / 2N) / X_0 \cdot X_{1p} \quad \dots(7)$$

ここで例えば、動的な位置ずれ AX を静的な位置ずれ QX と同じに大きさにとり、許容位置決め精度を X_0 / N とすると、上記(7)式より追従帯域 ω は、次の(8)式のように求まる。

【0033】

$$\omega \leq V_0 / 2NX_{1p} \quad \dots(8)$$

この(8)式は、媒体の周速度 V_0 が高いほど、また、ビーム間の距離 X_{1p} が短いほど追従帯域 ω が広くなり、データトラックの高い周波数の振れに対しても精度よく追従できることを意味している。

【0034】(8)式において、媒体周速度 $V_0 = 30\text{m/s}$ 、ビーム間の周方向の距離 $X_{1p} = 80\mu\text{m}$ 、ビーム数 $N = 5$ とすると、追従帯域 $\omega = 37\text{KHz}$ と求まり、従来装置と比較して極めて高帯域なサーボ系を実現できることが分かる。なお、この時の位置決め誤差は、上記(6)式から、 $X_0 / 5$ となる。

【0035】図4は、ビーム数を5としたときの本発明方式を適用したデータ記録制御回路の第1の構成例を示す図である。図4において、101は位置検出回路、102はオフセット調整回路、103はレベル検出回路、104はビームセクタ、105は制御信号遅延回路、106はデータ出力回路、107はデータ遅延回路、108はゲート回路、109-1~109-5はそれぞれ一番目のビームBS1乃至五番目のビームBS5対応のLD素子、110-1~110-5(SW)は各LD素子109-1~109-5対応のLD駆動制御回路である。

【0036】本構成において、位置検出回路101は、従来の装置と同様に構成されており、ビーム群のうちデータ信号を最も早く検出できる位置にあるビームから位置誤差信号PEを再生する。この位置誤差信号PEは、オフセット調整回路102により直流レベルが調整され、ビーム群の中央で検出されたのと等価な状態にされる。この後、レベル検出回路(A/D変換器と同様の回路構成)103によって位置ずれの量および向きが検出され、選択すべきビームの番号がコードの形で出力される。ビームセクタ104は、レベル検出回路103が出力したコード情報に従って、LD駆動制御回路110を選択しデータの記録を行う。

【0037】データの記録を実行するには、選択されたビームの周方向の位置、即ち、時間的な遅れを考慮する必要がある。このため、ビーム選択信号は制御信号遅延

回路105によって、また、データ信号はデータ遅延回路107によってそれぞれ遅延され、ディスク媒体が所望の位置まで回転した時点でデータの書き込みが開始される。

【0038】制御信号遅延回路105およびデータ遅延回路107の係る遅延量 L は、次の(9)式により与えられ、

$$L = X_{1p} \cdot (N-1) / V_0 \quad \dots(9)$$

媒体の周波数速度 $V_0 = 30\text{m/s}$ 、ビーム間の周方向の距離 $X_{1p} = 80\mu\text{m}$ 、ビーム数 $N = 5$ とすると、 $L = 0.66\mu\text{s}$ となる。

【0039】ここで、データの直径を $1.6\mu\text{m}$ とすると、1ビット当たりの遅延時間が $1.6\mu\text{m} / 30\text{m/s} = 0.05\mu\text{s}$ となるので、遅延素子には14ビット程度の情報が蓄えられることになる。従って、遅延素子に半導体メモリを使用し、遅延時間をクロックで制御する構成が適している。

【0040】図5は、ビーム数を5としたときの本発明方式を適用したデータ再生制御回路の第1の構成例を示す図である。同図において、図4と共通の番号を付したものは同一の機能回路を表している。111はデータ検出回路、112はデータ選択ゲートである。

【0041】このデータ再生制御回路の動作は、図4のデータ記録制御回路と同様であり、図示しない位置信号再生回路から出力される位置誤差信号PEの振幅と向きに応じてデータに最も近い位置にあるビームから再生されたデータをデータ選択ゲート112により選択する。また、図4のデータ記録制御回路と同様に、データの選択にはビームの周方向の遅れを考慮する必要があり、そのため制御信号選択遅延回路105が設けられている。なお、ディスク媒体の回転動作によってデータが自動的に遅延されるため、図4で用いたデータ遅延回路107は必要ない。

【0042】以上の構成によれば、中央のビームから位置誤差信号PEを再生すると、データを再生するビーム間の周波数方向の距離が $X_{1p} / 2$ となるため、実行的に追従帯域 ω を2倍に拡大できる。

【0043】図6は、本発明方式を適用したデータ記録制御回路の第2の構成例を示す図で、データ記録制御回路の基本的な構成を示している。同図において、図4および図5と共通の番号を付けたものは同一の機能回路を表しており、制御信号遅延回路105内に表記した『-L』、『-2L』は、仮想的な時間進み素子を示している。本構成において、中央のビームBS3よりも遅れてデータの書き込み位置に達する4番、5番のビームBS4、BS5は、データの遅延量が半分になっている点を除いて、前記図4と同様の構成になっている。

【0044】しかしながら、1番ビームBS1および2番ビームBS2は、時間進み素子によって構成されているため、実際には実現できない回路構成であることが分

かる。これは3番ビームBS3から再生された位置誤差信号PEによって1番および2番ビームBS1, BS2が選択されても、1番および2番ビームBS1, BS2はデータの書き込み位置をすでに通過しており、実際には書き込みが不可能であることを意味する。

【0045】これは5本のビームのうち1本だけ選択され、選択されたビームのみがデータの書き込みの寄与するために起こる問題である。従って、実際の回路では、3番ビームBS3で再生される位置誤差信号PEから1番および2番ビームBS1, BS2が最適ビーム位置として選択されることをしあるいは2L時間前に予測することになる。この予測誤差が、Lあるいは2L時間後に4番および5番ビームBS4, BS5で生じる位置決め誤差と同じ量になる。

【0046】図7は、本発明方式を適用したデータ記録制御回路の第3の構成例を示す図で、図6のデータ記録制御回路に比べ実用的な回路構成となっている。同図において、113はデータ制御パルス発生回路、114はオアゲートである。

【0047】本構成においては、1番および2番のビームBS1, BS2は、3番のビームBS3と同様に位置誤差信号PEのレベルに応じて、直ちに選択される。但し、図8に示したように、3番ビームBS3が選択されていた状態から2番ビームBS2が選択されると、L時間進んだデータが書き始められることになる。この場合、3番ビームBS3は2番ビームBS2が選択された後も、L時間分のデータを書き続ける必要がある。同様に2番ビームBS2の選択状態から1番ビームBS1が選択されると、2番ビームBS2は1番ビームBS1が選択された後も、L時間分のデータを書き続け、3番ビームBS3の選択状態から1番ビームBS1が選択されると、3番ビームBS3は1番ビームBS1が選択された後も、2L時間分のデータを書き続ける必要がある。13のパルス発生回路は、このように状態が遷移する段階で必要になるしあるいは2L時間幅のパルスを生成し、ゲート回路114、108に供給するものである。

【0048】また、上記とは逆の状態で選択状態が変化する場合には、2番あるいは3番ビームBS2あるいはBS3が、1番あるいは2番ビームBS1あるいはBS2が予測のもとに書いたデータを書き直すことになる。この場合、2度書きされたデータはより予測時間が短く、より精度のよい状態で書かれることになるので敢えて2度書きを禁止する必要はない。

【0049】図9は、本発明方式を適用したデータ再生制御回路の第2の構成例を示す図で、データ再生制御回路の基本的な構成を示している。本データ再生制御回路も上記したデータ記録制御回路と同様に、1番、2番のビームBS1, BS2では時間進み素子が必要となる。即ち、3番ビームBS3から再生された位置誤差信号PEによって1番および2番ビームBS1, BS2が選択

されても、1番および2番ビームBS1, BS2は、データの読み取り位置をすでに通過していることを意味する。

【0050】しかしながら、データ記録制御回路では、5本のビームのうちのいずれか1本だけが書き込みビームとして機能するのとは異なり、データ再生制御回路では5本のビームがすべてデータの読み取りを行なっている。従って、1番および2番ビームBS1, BS2から再生されたデータを、2LあるいはL時間だけ遅延させて取り込んでやれば、3番ビームBS3で再生されたデータと同様に扱うことができる。

【0051】図10は、本発明方式を適用したデータ再生制御回路の第2の構成例を示す図で、図9と同様にデータ再生制御回路の基本的な他の構成を示している。

【0052】本構成においては、図10に示したように、1番および2番ビームBS1, BS2から再生されたデータを、2LおよびL時間だけ遅延させ、3番ビームと同一時刻でデータの選択を行なっている。

【0053】以上説明したように、本実施例によれば、ビーム群の位置誤差信号PEを、ビーム群の中央に最も近いビームから再生することにより、データを記録再生する際の予測時間、あるいは遅延時間を半分にできるので、ビームの追従帯域 ω を約2倍に拡大できることが分かる。

【0054】なお、本実施例では、N本あるビームのうちのいずれか1本のビームを用いて位置決め制御を行なう場合について説明したが、本発明の位置決め制御方式はN本のビームから複数本のビームを選択し、そこから得られる位置情報の合成によってビームを制御する場合にも何ら変更することなく適用可能である。

【0055】また、データの記録再生の説明においては1トラックの記録再生について説明したが、同時に複数のデータトラックを記録再生する場合にも何ら変更することなく適用可能である。

【0056】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1によれば、N本のビームによりビームの位置決め精度を約1/Nに高めることができる。この結果、データトラックの密度をN倍に、データの面記録密度を N^2 倍に向上できる。

【0057】また、位置決め精度を一定にしたままサーボ機構の許容位置決め誤差を大きくするような使い方も可能である。この場合、従来の2段サーボ系にして対物レンズをトラック幅方向に対して固定し、ポジションのみでサーボ系を構成する1段サーボが可能となる。この結果、機構系の小形軽量化と共に、1段サーボにより位置制定時間が大幅に短縮されるため、従来になかった高速位置決め制御が可能となる。

【0058】さらに、ビームのトラック幅方向のピッチを(位置決め精度/M)、(但し、 $N > M$)として(ビ

ームの位置決め精度/ N)より粗くとり、ビーム許容位置決め誤差を大きくすることにより、対外乱性能を高めると共に、ビーム位置決め時の過渡応答を許容し、より一層の高速位置決めを可能にできる。

【0059】さらにまた、1つのデータトラックに対して位置を微小にずらした複数のビームを配置し全てのビームからデータ信号を再生するため、隣接したトラックからのクロストークの割合が漸次変化したデータ信号を複数再生することになる。従って、これらのデータ信号を合成してクロストークを低減し、データの誤り率が低く押えるようにすることも可能となる。

【0060】また、請求項2によれば、サーボ系における時間遅れが小さくなり、書き込み時または再生時の位置ずれを大幅に改善することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明方式の原理説明図である。

【図2】従来の光ディスク装置の一例を示す構成図である。

【図3】本発明方式の原理説明図である。

【図4】本発明方式に係るデータ記録制御回路の第1の構成例を示す図である。

【図5】本発明方式に係るデータ再生制御回路の第1の構成例を示す図である。

【図6】本発明方式に係るデータ記録制御回路の第2の構成例を示す図である。

【図7】本発明方式に係るデータ記録制御回路の第3の構成例を示す図である。

【図8】本発明に係るパルス発生回路の状態遷移図である。

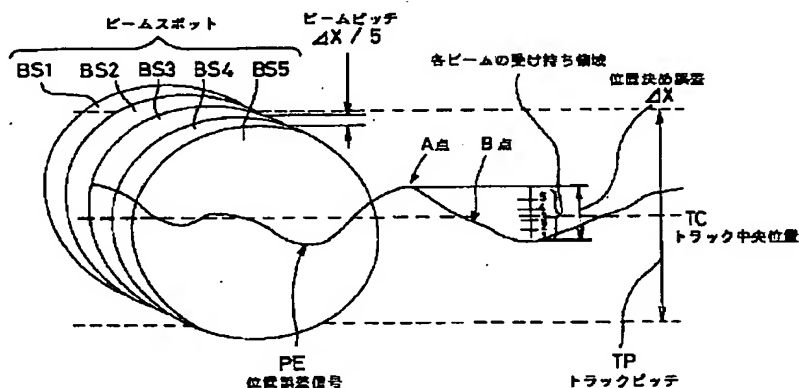
【図9】本発明方式に係るデータ再生制御回路の第2の構成例を示す図である。

【図10】本発明方式に係るデータ再生制御回路の第3の構成例を示す図である。

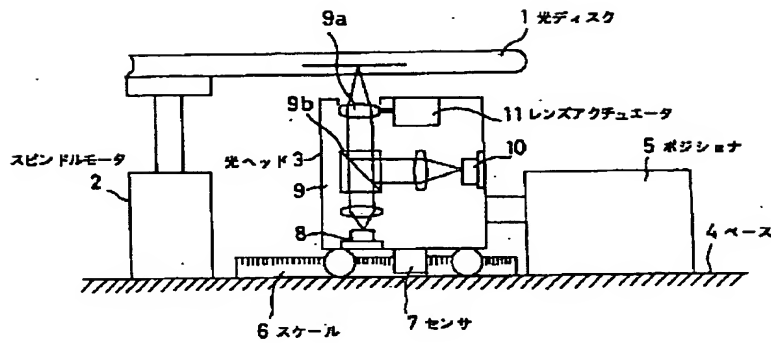
【符号の説明】

- 1…光ディスク
- 2…スピンドルモータ
- 3…光ヘッド
- 4…ベース
- 5…ポジションナ
- 6…レンズアクチュエータ、
- 101…位置検出回路
- 102…オフセット調整回路、
- 103…レベル検出回路
- 104…ビームセレクト
- 105…制御信号遅延回路
- 106…データ出力回路
- 107…データ遅延回路
- 108…ゲート回路
- 109-1~109-5…LD素子
- 110-1~110-5…LD駆動制御回路
- 111…データ検出回路
- 112…データ選択ゲート
- 113…パルス発生回路

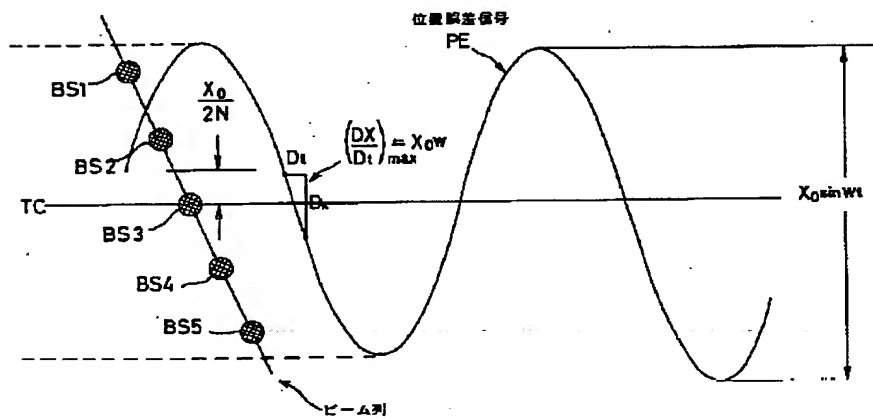
【図1】



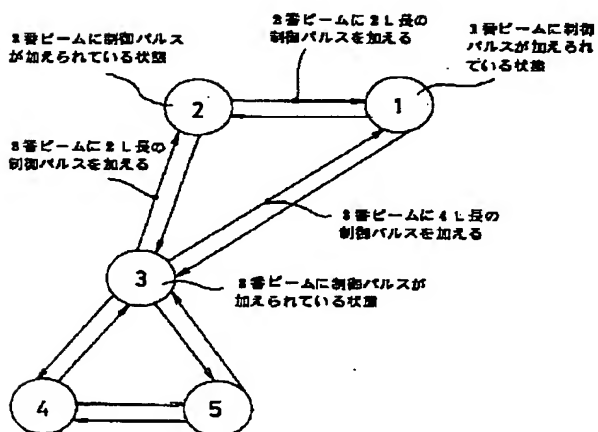
【図2】



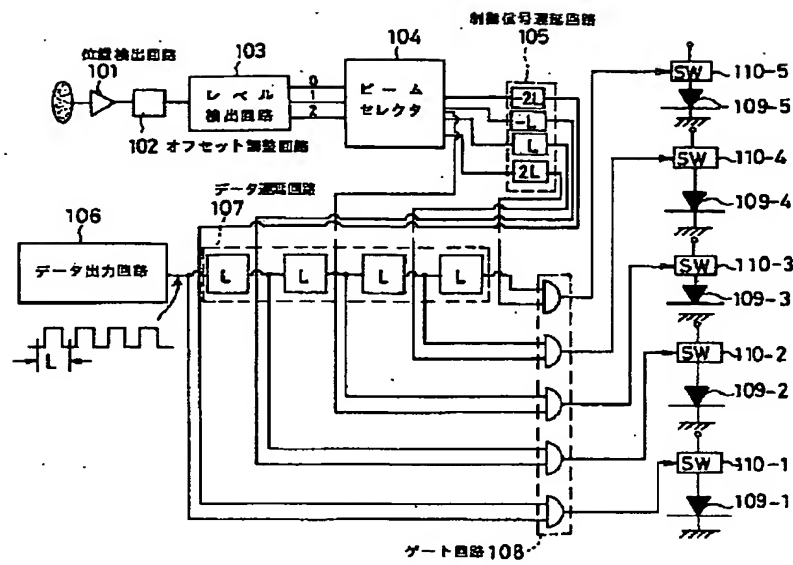
【図3】



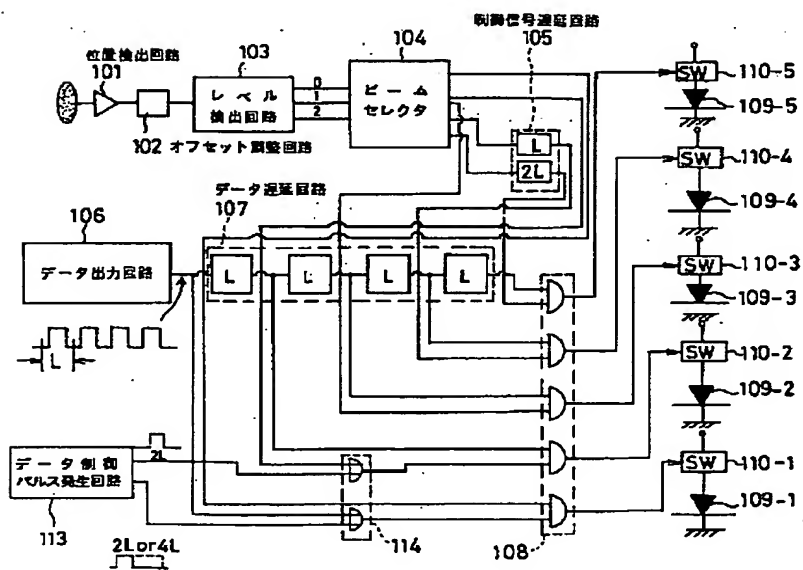
【図8】



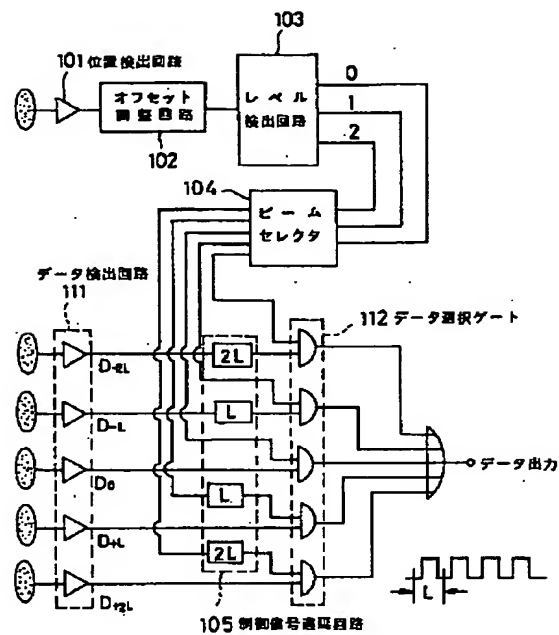
【図6】



【図7】



【図10】



フロントページの続き

(72)発明者 佐藤 勇武
東京都千代田区内幸町一丁目1番6号 日
本電信電話株式会社内

(72)発明者 岩井 智昭
東京都千代田区内幸町一丁目1番6号 日
本電信電話株式会社内